

A4

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-127957

(43)Date of publication of application : 19.05.1998

(51)Int.Cl.

B26B 3/02
// A47G 21/00

(21)Application number : 08-301296

(71)Applicant : NORITAKE CO LTD
NORITAKE KINZOKU SHOKKI:KK

(22)Date of filing : 26.10.1996

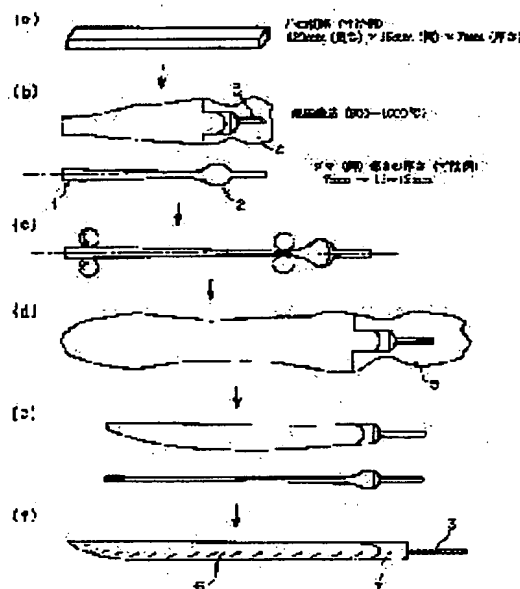
(72)Inventor : KAWASAKI YOSHIHIRO
MORIYA NICHIO

(54) KNIFE FOR EAT AND DRINK AND PRODUCTION THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a knife for eat and drink which can be welded integrally with a metallic grip part, has satisfactory corrosion resistance and can achieve hardness higher than a specified hardness value required as a high-quality knife.

SOLUTION: This knife has the composition of $\leq 0.15\text{wt.}\%$ C, $3.2\text{-}4.5\text{wt.}\%$ Si, $\leq 2.0\text{wt.}\%$ Mn, $\leq 0.04\text{wt.}\%$ P, $\leq 0.03\text{wt.}\%$ S, $6.0\text{-}7.8\text{wt.}\%$ Ni, $13.0\text{-}17.0\text{wt.}\%$ Cr, $0.8\text{-}2.0\text{wt.}\%$ Mo, $\geq 0.1\%$ N and the balance Fe. Then, this knife is constituted by integrally welding a blade part composed of austenite stainless steel, of which the Vickers hardness (Hv) is ≥ 450 , and the metallic grip part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-127957

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月19日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

B 2 6 B 3/02

B 2 6 B 3/02

// A 4 7 G 21/00

A 4 7 G 21/00

A

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-301296

(22) 出願日 平成8年(1996)10月26日

(71) 出願人 000004293

株式会社ノリタケカンパニーリミテド
愛知県名古屋市西区則武新町3丁目1番36号

(71) 出願人 596164043

株式会社ノリタケ金属食器
新潟県燕市秋葉町三丁目21番5号

(72) 発明者 川崎 義博

愛知県名古屋市西区則武新町三丁目1番36号 株式会社ノリタケカンパニーリミテド 内

(74) 代理人 弁理士 加茂 裕邦

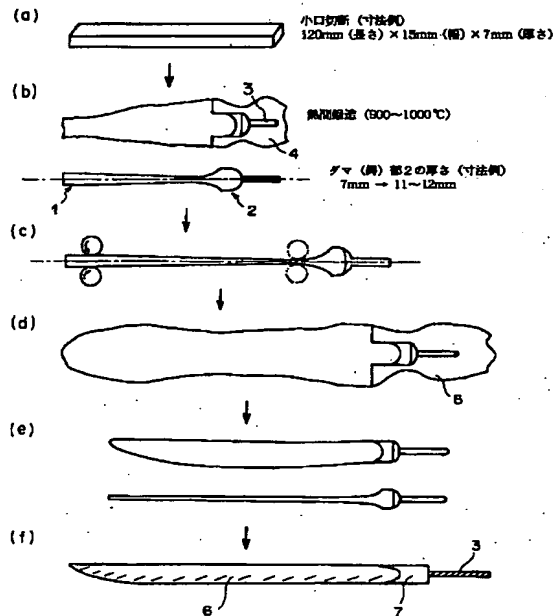
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 飲食用ナイフ及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 金属製の柄部と一体に溶接することができ、優れた耐食性を有するとともに、高級ナイフとして求められる硬度値 $Hv = 450$ 以上、特に $Hv = 500$ 以上が達成できる刀部材料を用いてなる飲食用ナイフを得る。

【解決手段】 重量比で、C: 0.15%以下、Si: 3.2~4.5%、Mn: 2.0%以下、P: 0.04%以下、S: 0.03%以下、Ni: 6.0~7.8%、Cr: 13.0~17.0%、Mo: 0.8~2.0%、N: 0.1%以下、Fe: 残部の組成を有し、且つ、ヒッカース硬度 (Hv) が450以上のオーステナイト系ステンレス鋼からなる刀部と金属製の柄部とが一体に溶接されてなることを特徴とする飲食用ナイフ及びその製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】重量比で、C：0.15%以下、Si：3.2～4.5%、Mn：2.0%以下、P：0.04%以下、S：0.03%以下、Ni：6.0～7.8%、Cr：13.0～17.0%、Mo：0.8～2.0%、N：0.1%以下、Fe：残部の組成を有し、且つ、ピッカース硬度（Hv）が450以上のオーステナイト系ステンレス鋼からなる刀部と金属製の柄部とが一体に溶接されてなることを特徴とする飲食用ナイフ。

【請求項2】上記金属製の柄部の材料が、少なくともCr：17重量%以上、炭素：0.2重量%以下のオーステナイト系ステンレス鋼又は洋白である請求項1記載の飲食用ナイフ。

【請求項3】重量比で、C：0.15%以下、Si：3.2～4.5%、Mn：2.0%以下、P：0.04%以下、S：0.03%以下、Ni：6.0～7.8%、Cr：13.0～17.0%、Mo：0.8～2.0%、N：0.1%以下、Fe：残部の組成を有し、且つ、ピッカース硬度（Hv）が450以上のオーステナイト系ステンレス鋼からなる刀部と金属製の柄部とが一体に溶接されてなる飲食用ナイフの製造方法において、該刀部を、該オーステナイト系ステンレス鋼からなる素材に対して順次（1）熱間鍛造工程、（2）冷間圧延工程及び（3）バリ切り工程を含む工程により成形し、次いで（4）得られた刀部を金属製の柄部と溶接することを特徴とする飲食用ナイフの製造方法。

【請求項4】重量比で、C：0.15%以下、Si：3.2～4.5%、Mn：2.0%以下、P：0.04%以下、S：0.03%以下、Ni：6.0～7.8%、Cr：13.0～17.0%、Mo：0.8～2.0%、N：0.1%以下、Fe：残部の組成を有し、且つ、ピッカース硬度（Hv）が450以上のオーステナイト系ステンレス鋼からなる刀部と金属製の柄部とが一体に溶接されてなる飲食用ナイフの製造方法において、該オーステナイト系ステンレス鋼からなる素材に対して熱間鍛造を行った後、（1）冷間圧延処理をした後、打ち抜きをし、次いで得られた刀部を金属製の柄部に対して溶接するか、または（2）打ち抜きをした後、冷間圧延処理をし、次いで得られた刀部を金属製の柄部に対して溶接する、これら（1）又は（2）の工程のうち少なくとも一方を含んでなることを特徴とする飲食用ナイフの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、飲食用ナイフ及びその製造方法に関し、より具体的には特に高い硬度と優れた耐食性を有する材料からなる刀部を備えるとともに、該刀部に対して金属製の柄部を溶接してなる飲食用ナイフ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】飲食用のナイフは、家庭用又は業務用の包丁や切断用のナイフとは利用形態が異なり、食卓上でしかも不特定の人や特に小児によっても常時使用されるため、その切断機能、鋭利性（切れ味）に加え、これらと同価値で安全性、審美性、耐食性、衛生性などの諸性質が求められる。これらの諸要求をある程度満たすようにその刀部には従来からステンレス鋼が用いられてきた。ステンレス鋼のうち切れ味（鋭利性）とキズ（傷）がつかないという点からは13%クロムで代表される焼入れ硬化可能なマルテンサイト系ステンレス鋼が用いられ、耐食性、審美性を重視する点からは18Cr-8Niオーステナイト系ステンレス鋼が使用されている。他方、刀部に取り付ける柄部については、特に機能的な面より審美的な面が重要視され、刀部に対して木質、プラスチック、セラミックス、或いは洋白やステンレス鋼などが各種ロウ付けや樹脂接着などの固着手段により係止されている。

【0003】ここで、飲食用ナイフ、特に刀部としてマルテンサイト系ステンレス鋼を使用し、その形状がダマ（玉）刀である飲食用ナイフの製造工程は、概略、以下のとおりである。材料としての13%クロムであるSU S420鋼は一般には薄板状で得られる。この薄板状材料をまず所定の寸法、例えば100mm（長さ）×15mm（幅）×8mm（厚み）の短冊状に切断する。これを温度900～1000℃に加熱し、熱間鍛造することによりダマ刀を有する刀部を形成する。次いで室温まで冷却し、冷間打ち抜きにより所定の形状に成形し、刃先を形成する研削と溶接準備のために、所要部が切削や研削される。

【0004】一方、柄部については、その材質が金属製の場合、冷間加工及び打ち抜き等により柄の半分が作られ、その二つを合わせて一対とし、両者を溶接することにより作製される。その後、そのように別々に準備された刀部と柄部とが溶接等で接合（接着）され、次いで刀部、特に刃先部を硬化させるための処理、すなわち焼入れ硬化処理が、例えば非酸化性雰囲気下における温度約1000℃での油焼入れ、温度約700℃での焼き戻し条件で行われ、これにより十分に硬いHv=500以上の硬度が得られる。この場合、その表面は加熱処理により変色しており、それを取り除くために研磨される。

【0005】ところで、刀部としてそのようにマルテンサイト系ステンレス鋼を使用する場合、①マルテンサイト系ステンレス鋼は焼き入れにより硬くでき、その硬度は飲食用として十分に満足でき、キズ等に対しても耐久性がある。しかし耐食性にどうしても問題が残し、使用後完全に水切り乾燥して保存しないと表面に錆が発生する。②刀部と柄部とを溶接した後、上記のとおり焼き入れ硬化処理されるが、この焼き入れには温度約1000℃、焼き戻しには約700℃という高温を必要とし、しかも好ましくは非酸化性雰囲気が要求され、このため専

用の炉が必要とされる。③また、ここでの柄部は空洞（最中状＝モナカ状）となっているため、溶接時に内部に閉じ込められた空気（気体）が急激に膨張し、破裂やピンホールの発生を引き起こし、さらには、そのような高温で熱処理されるため、柄部として洋白等の低～中融点の金属は使用できないなどの諸問題がある。

【0006】さらに、④刀部のみを焼き入れ硬化した後、この刀部とは別に準備した柄部とを固着させる。この固着には信頼性の観点からは溶接により接合することが考えられるが、この場合には溶接時の極（局）部加熱や不均一加熱等により種々の問題が発生する。このためセメントや樹脂、或いは半田付けなど通常の接着方法が適用されるが、ナイフとしての長期使用に対する安定性という面では満足できない。⑤これに対して18Cr-8Niの組成で代表されるオーステナイト系ステンレス鋼は、上記マルテンサイト系ステンレス鋼に比べて格段に優れた耐食性を有する。しかし、オーステナイト系ステンレス鋼の場合、本質的に硬化処理ができないため、軟らかく（Hv：200～230）、高級ナイフとしての用途、例えばステーキ用としてはどうしても不満が残るだけでなく、キズにつき易いという欠点があり、十分ではなかった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明者等は、以上の事情に鑑み、飲食用ナイフにつき鋭意研究、検討を重ねていたところ、特定組成のオーステナイト系ステンレス鋼が優れた耐食性を有するとともに、高い硬度を付与することができ、しかも柄部を構成する金属との溶接にも優れていることを見出し、本発明に到達するに至ったものである。すなわち本発明は、飲食用ナイフの刀部として、十分な硬度とともに十分な耐食性を有し、しかも溶接性に優れた特定組成のオーステナイト系ステンレス鋼を用い、柄部としてオーステナイト系ステンレス鋼、フェライト系ステンレス鋼、或いは洋白等の金属を用いて一体に溶接してなる飲食用ナイフ及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、重量比で、C：0.15%以下、Si：3.2～4.5%、Mn：2.0%以下、P：0.04%以下、S：0.03%以下、Ni：6.0～7.8%、Cr：13.0～17.0%、Mo：0.8～2.0%、N：0.1%以下、Fe：残部の組成を有し、且つ、ビッカース硬度（Hv）が450以上のオーステナイト系ステンレス鋼からなる刀部と金属製の柄部とが一体に溶接されてなることを特徴とする飲食用ナイフを提供する。

【0009】また本発明は、重量比で、C：0.15%以下、Si：3.2～4.5%、Mn：2.0%以下、P：0.04%以下、S：0.03%以下、Ni：6.0～7.8%、Cr：13.0～17.0%、Mo：

0.8～2.0%、N：0.1%以下、Fe：残部の組成を有し、且つ、ビッカース硬度（Hv）が450以上のオーステナイト系ステンレス鋼からなる刀部と金属製の柄部とが一体に溶接されてなる飲食用ナイフの製造方法において、該刀部を、該オーステナイト系ステンレス鋼からなる素材に対して順次（1）熱間鍛造工程、

（2）冷間圧延工程及び（3）バリ切り工程を含む工程により成形し、次いで（4）得られた刀部を金属製の柄部と溶接することを特徴とする飲食用ナイフの製造方法を提供する。

【0010】さらに本発明は、重量比で、C：0.15%以下、Si：3.2～4.5%、Mn：2.0%以下、P：0.04%以下、S：0.03%以下、Ni：6.0～7.8%、Cr：13.0～17.0%、Mo：0.8～2.0%、N：0.1%以下、Fe：残部の組成を有し、且つ、ビッカース硬度（Hv）が450以上のオーステナイト系ステンレス鋼からなる刀部と金属製の柄部とが一体に溶接されてなる飲食用ナイフの製造方法において、該オーステナイト系ステンレス鋼からなる素材に対して熱間鍛造を行った後、（1）冷間圧延処理をした後、打ち抜きをし、次いで得られた刀部を金属製の柄部に対して溶接するか、又は（2）打ち抜きをした後、冷間圧延処理をし、次いで得られた刀部を金属製の柄部に対して溶接する、これら（1）又は（2）の工程のうち少なくとも一方を含んでなることを特徴とする飲食用ナイフの製造方法を提供する。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明に係る飲食用ナイフの刀部を構成するオーステナイト系ステンレス鋼の組成は上記のとおりであるが、各成分の限定理由は下記のとおりである。C：Cは強力なオーステナイト相形成元素であり、この成分が多く含まれるほどオーステナイト相の増加と安定化に寄与する。またC成分が多いほど鋼の硬度が上昇するので、逆に加工性は急速に低下する。さらに0.15%（重量%：以下各成分について同じ）以上の含有量では不用意な熱処理により、結晶粒界に炭化物を析出させ、この鋼の耐食性を大幅に減じさせるため、Cの含有量は0.15%以下とする。

【0012】Si：Siは強力な脱酸剤であり、多くの鋼の特性を改善するが、本発明の鋼でも同様の目的で含有させる。Siは耐食性や硬度の向上に必要な成分であり、その下限は3.2%であるが、過剰に含有させるとオーステナイト相の安定化に関して不利に作用し、また熱間での加工性も損なうことになるので4.5%以下とする。Mn：Mnはオーステナイト相の安定化成分であり、また高価なNiの一部をこの成分で置換できるが、Mn量が過剰であるところの鋼の最も重要な性質である耐食性を減じるので、2.0%以下とする。

【0013】P：Pは有害物質であり、この量は少ないほど好ましいが、事実上0.04%以下であれば問題は

ない。S : SもPと同様有害成分であり、少ない方が好ましいが、一般に鋼中で硫化物として偏析、固定されている。しかし本発明のオーステナイト系ステンレス鋼では0.03%以下であれば加工性、耐食性に関して問題はない。Ni : Niはオーステナイト相の安定性を向上させる代表的成分であり、良好な熱間加工（鍛造）性、冷間加工性に有効であるため、6.0%以上必要であるが、資源的、價格的（コスト的）な面から7.8%以下とした。

【0014】Cr : Crは鋼の耐食性を確保するのに必須の成分であり、少なくとも13.0%以上の含有量を必要とするが、この成分はフェライト相の形成成分であるため、多量含有させるとオーステナイト相の安定性をあやうくする。このためその上限は17.0%である。N : Nは強力なオーステナイト相形成元素であり、加工誘起マルテンサイト相の生成を抑制するが、この含有量が0.1%を超えると変形抵抗の増大による加工性の劣化やブローホール等が生起する。Mo : Moは耐食性の向上に有効な成分であり、0.8%以上が必要である。しかし2.0%以上含有させるとオーステナイト相を不安定にしてフェライト相を生成する。

【0015】本発明の飲食用ナイフを構成する柄部の材料（金属）としては、好ましくは、少なくともCr : 17重量%以上、炭素 : 0.2重量%以下のオーステナイト系ステンレス鋼、或いは洋白（Cu-Ni-Zn合金）などが用いられる。

【0016】

【実施例】以下、実施例に基づき本発明をさらに詳細に説明するが、本発明がこれらの実施例に限定されるものではないことはもちろんである。本実施例では、まずダマ刀形の刀部及び板刀形の刀部を持つ飲食用ナイフの製造工程の態様について記載し、次いで得られた供試製品について行った硬度試験及び耐腐食試験の結果を記載している。ここでダマ刀とは刀部と柄部の間に位置し、刀部に一体に連なり、柄部付近で大きく外側に膨らんだ鐔部を指し、また板刀形刀部とは、このような膨らみがなく、平坦なものを意味している。なお、以下の各図面における相互間の相対的なスケール（大きさ、寸法等）については、図示、説明等の都合上、任意としている。

【0017】図1～図3は、本発明による飲食用ナイフの製造工程の態様例を、特に刀部がダマ（玉）刀を有するダマ刀形刀部について示したものである。本発明においては、刃部の材料には前述特定組成を有するオーステナイト系ステンレス鋼を使用するが、この材料は、製造法自体常法により、例えば1000mm×5000mm×28mmの板材として得られ、その硬度（Hv）は230程度である。本実施例中に記載した刀部の材料としてはC : 0.1%（重量%：以下同じ）、Si : 3.7%、Mn : 1.03%以下、P : 0.02%、S : 0.001%、Ni : 6.96%、Cr : 14.10%、M

o : 1.00%、N : 0.05%、Fe : 残部の組成を有し、且つ、ビッカース硬度（Hv）が230のオーステナイト系ステンレス鋼を用いたが、前述特定組成を有するオーステナイト系ステンレス鋼であれば何れも以下に述べる場合と同様の結果が得られる。

【0018】上記特定組成のオーステナイト系ステンレス鋼を、図1（a）に示すように、所定形状、例えば120mm（長さ）×15mm（幅）×7mm（厚み）の短冊状に切断する。これを炉中において温度800～1150℃、好ましくは900～1000℃の範囲に加熱する。次いで、加熱された上記部片を熱間鍛造型に入れ、大気中（室内雰囲気）においてプレス又はドロップハンマーなどにより一次成形し（荒地とも称される）、ダマ（鐔）の形成はこの熱間鍛造での据えこみにより行われる。図1（b）はその形成後の状態を示している。

【0019】図1（b）中、符号1として示すようにその左端部はほぼ初期の厚み（上記寸法例の場合：7mm）のままであるが、ダマ（鐔）部2の形成はこの熱間鍛造での据え込みにより初期厚み7mmよりも厚く、例えば11～12mm程度に形成される。符号3として示す部分は熱間鍛造時に必要に応じて形成する杆部分（凸状部）、4は熱間鍛造時に形成されるバリ部分である。上記一次成形体（荒地）は室温まで自然冷却された後、ロール等によりダマ（鐔）から刀部の長手方向に及び短手方向に圧延され、この圧延は冷間で最終の所定の板厚と硬度に達するまで行われる。図1（c）はその圧延状態を示す図である。この場合このロール圧延工程を荒地が赤熱状態（～900℃）である間に行ってもよく（熱間圧延）、この方が抵抗等が少なく容易に且つ楽に圧延できる。このため最終の圧延のみを冷間で実施し、これにより所望の硬度を達成するようにするのが好ましい。

【0020】本発明における前記特定組成のオーステナイト系ステンレス鋼の場合、最終の冷間による圧下率は最大50～60%まで可能であり、圧下率が大きいほど加工硬化が高くなる。圧下率を大きくするには圧延ロール等に対する負担が大きくなるが、冷間圧延は所要圧下率に応じて実施することができる。高級ナイフとして必要な刀部の硬度は通常Hv = 450～520前後であるが、本発明におけるオーステナイト系ステンレス鋼の特性からして圧下率は15～55%、好ましくは20～40%であるので、この範囲の圧下率を選べばHvで450～550の硬度を有する刀部が容易に得られる。

【0021】図1（d）はその圧延後の状態を示す図で、図中符号5はバリ部分を示している。こうして得られた所定厚み、所定硬度の二次成形体すなわち仕上げ地は、次のバリ切り工程に移され、刀部形状のトリミング型に入れられ、ダイとポンチによりトリミングすなわちバリ切りがなされる。図1（e）はそのバリ切り後の状態を示す図である。この時点での刀部はほぼ均一で厚みが（この段階では刀部の峰部及び刃先となる部分の厚み

はほぼ同じである)、ナイフとしての刃先を形成するため余剰部分が研削され、また柄部との溶接予定箇所が研削される。図1(f)はそれらの加工後の状態を示し、図中符号6は刃部、7はダマ部であり、ダマ部7の端部で以下に述べるような柄部と溶接される。

【0022】一方、本発明における柄部を形成する材料としては、特に限定はなが、審美性や耐食性、また加工性等の点からステンレス鋼、特に18Cr-8Ni鋼、18Cr-10Ni鋼、18Cr-12Ni鋼等の高クロム量でニッケルを含有するオーステナイト系ステンレス鋼、或いは洋白(JIS H3 701 NSP-2)などが使用されるが、ここではSUS304鋼を例として述べる。柄部については特に硬化処理が求められないため、殆んど冷間によって加工することができる。この作業工程は、材料入手→小口切断→冷間プレス→バリ切りの順に行い、こうして作製した2個の部片を合わせて溶接する。

【0023】図2(a)~(c)は柄部作製上のそれらの作業工程を示す図である。図2(a)は素材、本説明例ではSUS304であり、寸法例:110mm(長さ)×40mm(幅)×1.5mm(厚さ)の薄板である。これを所望形状にするため冷間プレス加工を行う。図2(b)-1~(b)-2はこの加工工程終了時の状態を示し、このうち(b)-1は板刀モナカ(最中)形式のもの、(b)-2は玉刀モナカ(最中)形式のものである。図2(b)-1及び(b)-2の各図中における上の図は側面図、下の図は平面図であり、図2(b)中符号8はバリ部分である。次いで冷間打ち抜きによりバリ切りを行い、柄部の半片を作製する。こうして得られた2個の半片を重ね合わせて溶接する。図2(c)-1~(c)-2は、板刀モナカ形式及び玉刀モナカ形式のそれぞれについて、両者を重ね合わせ、溶接を終了した状態を横方向から見た図であり、(c)-1及び(c)-2の各図中左側には、その側面図(左方向から見た図)を記載している。図2(c)中、符号9はこうして形成された柄部、符号10はその合わせ目、溶接部分を示し、11は孔部分である。

【0024】次いで、前記のように作製した刃先部が所要厚みに加工された刀部と上記のようにして作製した柄部とが溶接により接合、一体化される。この溶接法には特に限定はないが、好ましくはティグ(TIG)溶接が用いられ、また溶加材としてはECuNi種などが用いられる。図3(a)~(c)はその接合一体化の態様を示す図であり、図3(a)で示す刀部と(b)として示す柄部とを組み付け、溶接する。この組み付け、溶接は、まず刀部の杆(凸部)3を柄部の孔部分11に挿入し、次いで刀部と柄部との当接面を溶接して行う。図3(c)は溶接終了時の状態を示した図であり、符号12はその溶接部分である。この溶接後、溶接過剰分を除去し、バフ研磨等によって光沢を出し、検査をして製品と

する。

【0025】以上は刀部をダマ刀形に構成する場合の飲食用ナイフの製造態様であるが、これとは異なり、板刀形の刀部として構成する場合には、ダマ刀形のように盛り上がった箇所がなく、刀部全体を一様の厚みで作製、刀部と柄部とを溶接した後、刃先を所要厚みに研削する。図4はこの場合の工程の概略を示す図である。まず図4(a)に示すような前述特定組成のオーステナイト系ステンレス鋼を冷間圧延により所要厚みとし〔板材=素材、寸法例:1000mm(長さ)110mm(幅)×2.3mm(厚さ)〕、同時に加工硬化によりHv=450~530程度の硬度とする。次いで打ち抜き工程によりナイフの形状を切り出す。

【0026】図4(b)~(c)はこの切り出し状態を示す図である。図4(c)中の上の図は投視図、下の図は、該投視図を下から見た図(下面図)であるが、上から見ても同じである。この段階では刀部の峰部及び刃先となる部分の厚みはほぼ同じであり、図中符号13は刀部となる部分、14は柄部に対して溶接される部分である。なおこの場合、その切り出し後、所定厚さに冷間圧延し、加工硬化してもよい。図4(c)の状態のものについて、柄部との溶接予定箇所14及び刀部の刃先となる部分を研削する。図4(d)はそれらの研削後の状態を示し、図中符号15はそのようにして形成された刀部である。

【0027】図4(e)は、例えば前述図2(a)、(b)-1及び(c)-1のような工程で作製した柄部との組み付け、溶接後の状態を示し、符号16はその溶接部分である。板刀形の飲食用ナイフの場合には熱間鍛造工程が省略でき、以上で述べた態様は(1)熱間圧延と冷間圧延とにより所定厚み及び硬度にした後、打ち抜き加工をする方法であるが、(2)焼鈍されたオーステナイト系ステンレス鋼(板状等)を切断し、冷間で打ち抜き、次いで所定厚みに再度冷間圧延(硬化)する方法もとることができる。このうち何れの方法をとるかは適宜使い分けることができる。これ以降の研削、研磨等の工程は前記刀部がダマ(玉)刀形を有する場合と同一工程で処理することができる。

【0028】以上の諸態様、手法により製造したナイフは飲食用ナイフとして十分な硬度を有する。ところが、さらに本発明における利点の一つとして、前記冷間圧延硬化後の刃先部(刀部)に対して、温度400~450℃程度と比較的低く、酸化スケールの発生しにくい温度で30~60分間程度の低温アニール処理を行うことにより、硬度をさらにHvで50~100も向上させることができ、最大硬度Hv=700程度まで上げることができる。このため、飲食用ナイフとしてそのような硬度が要請される場合には、その利点を利用して直ちに対応することができる。

【0029】《硬度試験》以上の工程により作製した各

種飲食用ナイフについて硬度試験及び耐食性試験を実施した。硬度試験は、刃先部のビッカース硬度(Hv)について、JIS B7725(1976)に準拠して測定した。表1はその結果である。表1のとおり、刃先部硬度(Hv)は、最終冷間圧下率(%)を上げるに伴い、*

* 急激に上昇し、最終冷間圧下率30%においてHv=450を示し、最終冷間圧下率55%ではHv=550もの硬度が得られたことを示している。
【表 1】

実験 No.	最終冷間圧下率 (%)	刃先部硬度 (Hv)
実施例 1	5	270
実施例 2	10	340
実施例 3	20	450
実施例 4	30	500
実施例 5	55	550

【0030】《耐腐食試験》本耐食性試験は塩水噴霧法で実施し、NaCl濃度5%(重量%)、温度354℃、1サイクル24時間として該塩水を連続噴霧して実※

※ 施した。表2は耐食性試験の結果である。
【表 2】

試験 No.	1サイクル	2サイクル	3サイクル
実施例 6	変化なし	変化なし	変化なし
実施例 7	"	"	"
実施例 8	"	"	"
実施例 9	"	"	"
比較例 1	1/3~1/2面錆発生	全面錆発生	全面錆発生
比較例 2	1/3面錆発生	~1/2面錆発生	"

【0031】表2中、実施例6はナイフの刃先部硬度Hv=450、実施例7はナイフの刃先部硬度Hv=480、実施例8はナイフの刃先部硬度Hv=520、実施例9はナイフの刃先部硬度Hv=550のものであり、比較例1はSUS420(Hv=530)、比較例2はSUS650(Hv=650)を用いたものである。腐食の有無又は程度は目視により観察し判定した。表2のとおり、本発明に係るナイフ刀部を用いた場合には、1サイクル終了時(24時間)はもちろん、3サイクル終了時(72時間)でも腐食は全く認められなかった。これに対して比較例1、比較例2では、既に1サイクル終了時でも錆の発生が観察され、3サイクル終了時では全面に錆が発生していた。なお表2中、「変化なし」とは各サイクル終了時の表面に何らの変化も認められなかったことを示し、また例えば「1/2面錆発生」とは、刀部の全面中の1/2の部分すなわち半分に錆の発生が観察されたことを意味している。

【0032】飲食用ナイフの表面に生じる酸化スケール(錆)を除去するのは、なかなかやっかいで容易ではなく、特に高級品の場合にはナイフ柄部に繊細で立体的な模様(凹凸)が施されているため、このような凹凸部に発生した錆を除去するには特に多大の労力を必要とす

る。この問題を回避するため、刀部を先に焼き入れ硬化した後、柄部と溶接一体化した商品もあるが、この場合には溶接による部分的熱履歴により、使用中に錆の発生が頻繁にみられる。またステンレス鋼でも溶接性に問題がある材料を用いた刀部と柄部との固着にはハンダ付けや樹脂やセメントによる接着等が適用されているが、これらは強度に問題があるだけでなく、耐久性、信頼性にも問題がある。本発明によれば、刀部の構成材料として前述特定組成のオーステナイト系ステンレス鋼を用いることにより、金属製柄部との溶接性を解決しただけでなく、耐食性や耐久性、また信頼性上も充分である。

40 【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の飲食用ナイフは刀部として前述特定組成のオーステナイト系ステンレス鋼を使用することにより、金属製の柄部と一体に溶接することができる。また同じオーステナイト系ステンレス鋼、SUS304やSUS316などでは不可能であったが、本発明によれば十分に高い硬度が得られ、特に高級ナイフとして通常求められる硬度値(Hv)450~520の範囲、さらにはそれら範囲以上の硬度が達成できる。

50 【0034】また、マルテンサイト系ステンレス鋼は基

本的に耐食性に劣り、また高い硬度を発現させるには硬化用の熱処理（焼入れ、焼戻し）が必須であり、これに伴う設置や工程が要求され、さらに柄部との溶接後、熱処理されるため、柄部の爆発破壊や溶接箇所でのピンホールの発生や熱処理に伴う表面の酸化スケール発生があり、研磨洗浄工程の増加がある。これに対して本発明によれば、前述特定組成のオーステナイト系ステンレス鋼を使用することにより、刀部の形状と硬度の確保は冷間加工によって行うことができるため、熱処理工程が全く不要であり、マルテンサイト系ステンレス鋼では生じる上記諸問題を解決することができる。

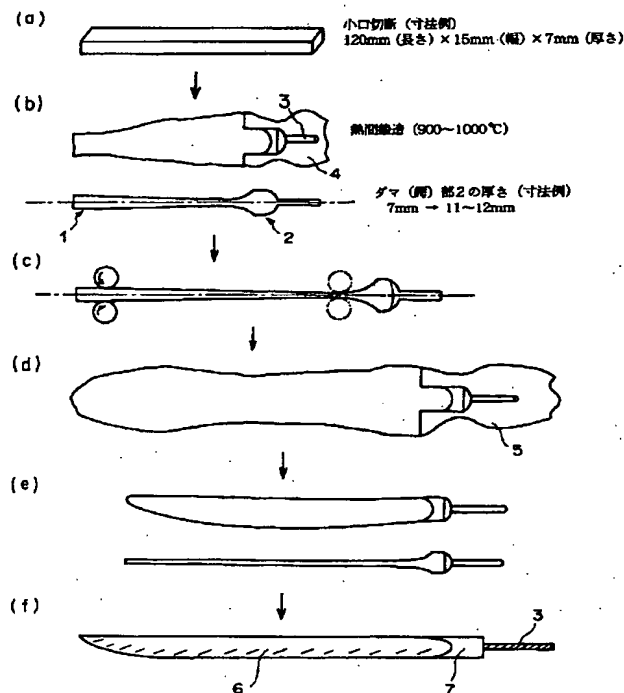
【0035】本発明によれば、さらに所望により、最終の圧下率を50～60%とし、温度400～450℃と比較的低く、酸化スケールの発生しにくい温度で30～60分間程度の低温アニール処理を行うことにより、硬度をさらにHvで50～100も向上させることができ、最大硬度Hv=700程度まで上げることができるため、飲食用ナイフとしてそのような硬度が要請される場合には、その利点を利用して直ちに対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるダマ刀形の飲食用ナイフの製造工程の一態様を示す図。

*

【図1】



*【図2】本発明によるダマ刀形の飲食用ナイフの製造工程の一態様を示す図。

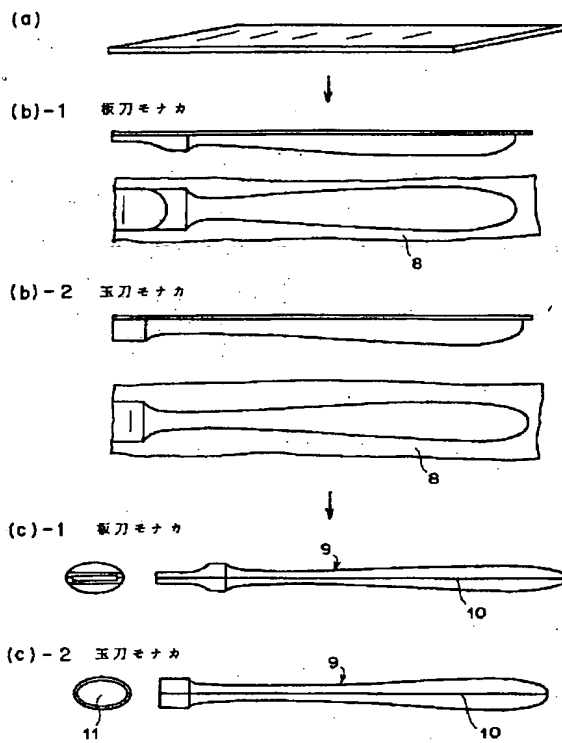
【図3】本発明によるダマ刀形の飲食用ナイフの製造工程の一態様を示す図。

【図4】本発明による板刀形飲食用ナイフの製造工程の一態様を示す図。

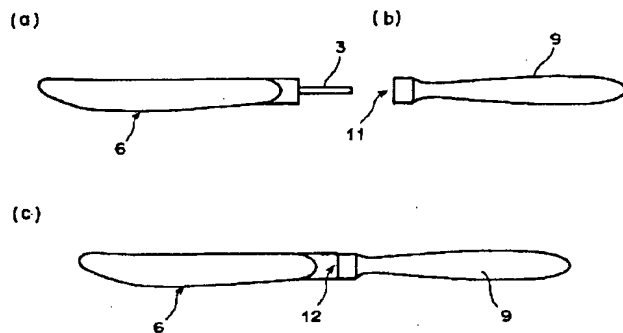
【符号の説明】

- 1 ダマ刀形成時の左端部
- 2、7 ダマ部
- 3 杆部分（凸状部）
- 4、8 バリ部分
- 5 合わせ目、溶接部分
- 6 刃部
- 9 柄部
- 10 合わせ目、溶接部分
- 11 孔部分
- 12 溶接部分
- 13 刀部となる部分
- 14 柄部に対して溶接される部分
- 15 刀部
- 16 溶接部分
- 17 刃先部

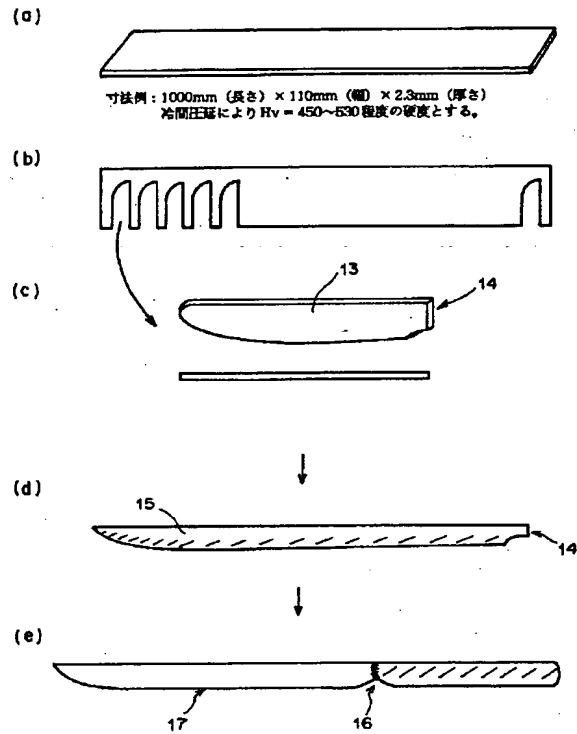
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 守屋 仁知夫
新潟県燕市秋葉町三丁目21番5号 株式会
社ノリタケ金属食器内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.